

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-007515

(43)Date of publication of application : 10.01.1995

(51)Int.Cl.

H04L 12/40

(21)Application number : 05-146861

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 25.05.1993

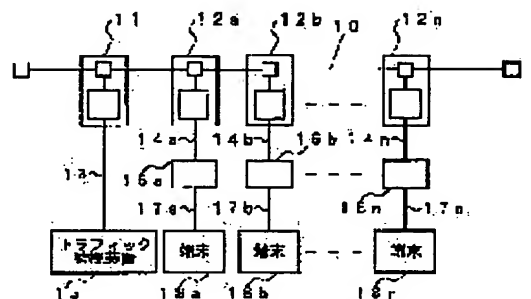
(72)Inventor : TAKAHASHI ETSUO

(54) NETWORK CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the network control system for automatically controlling traffic quantity so that the traffic quantity can be settled down within a fixed value at all times by performing the disconnection and reconnection of any specified terminal based on the traffic quantity on a network cable.

CONSTITUTION: In a network for exchanging data among terminals by connecting plural terminals 18a-18n through a network cable 10, a traffic monitoring device 15 monitors the number of packets to flow on the cable 10 at all times and calculates the traffic quantity. Then, the calculated traffic quantity is compared with a specified value and when the traffic quantity exceeds the specified value or is less than the specified value, control data are respectively issued. Terminal control parts 16a-16n receive the control data from the device 15 and perform processing to disconnect any specified terminal from the cable 10 and processing to reconnect it to the cable 10. Thus, the traffic quantity on the cable 10 can be automatically controlled so as to be less than the previously decided specified value at all times.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.05.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2508590

[Date of registration] 16.04.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

16.04.2002

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-7515

(43) 公開日 平成7年(1995)1月10日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 12/40

7341-5K

H 0 4 L 11/ 00

3 2 0

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平5-146861

(22) 出願日

平成5年(1993)5月25日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 高橋 悦男

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松本 正夫

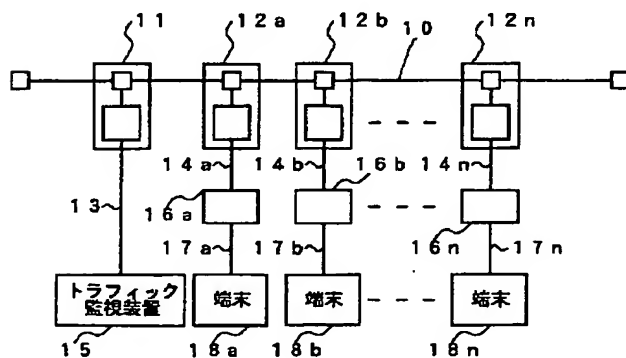
(54) 【発明の名称】 ネットワーク制御方式

(57) 【要約】

【目的】 ネットワークケーブル上のトラフィック量が常に一定値以内となるように自動的に制御する。

【構成】 複数の端末18a~18nをネットワークケーブル10で接続し、端末間でデータの交換を行なうネットワークであって、ネットワークケーブル上のトラフィック量を検出し、検出したトラフィック量を予め設定された規定値と比較してトラフィック量が規定値を越える場合に、特定の端末をネットワークケーブルから切り離すための制御データを発行し、規定値以下の場合に、切り離した特定の端末をネットワークケーブルに接続するための制御データを発行するトラフィック監視装置15を備え、トラフィック監視装置からの制御データの内容に応じて特定の端末の切り離しと再接続を行なう端末制御部16a~16nとを備える。

【効果】 ケーブル上のトラフィックを予め定められた規定値以下となるように自動的に制御することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の端末をネットワークケーブルで接続し、前記端末間でデータの交換を行なうネットワークにおいて、

前記ネットワークケーブル上のトラフィック量を検出し、検出したトラフィック量を予め設定された規定値と比較して前記トラフィック量が前記規定値を越える場合に、前記複数の端末のうち特定の端末を前記ネットワークケーブルから切り離すための制御データを発行し、規定値以下の場合に、切り離した前記特定の端末を前記ネットワークケーブルに接続するための制御データを発行するトラフィック監視手段と、

前記ネットワークケーブルと前記特定の端末との間に接続され、前記トラフィック監視手段からの制御データの内容に応じて前記特定の端末の切り離しと再接続を行なう端末制御手段とを備えることを特徴とするネットワーク制御方式。

【請求項 2】 前記トラフィック監視手段が、前記ネットワーク上のトラフィック量を算出する算出手段と、該トラフィック量と前記規定値との大小を判定する判定手段と、前記判定結果に基づいて制御データを生成する制御データ生成手段とで構成され、

前記端末制御手段が、前記トラフィック監視手段からの制御データを認識する認識手段と、前記制御データが自己宛ての制御データであるか否かを判定する判定手段と、前記制御データが自己宛てである場合に、前記制御データの指示に従って前記特定の端末を前記ネットワークケーブルから切り離しあるいは再接続する手段とで構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のネットワーク制御方式。

【請求項 3】 前記トラフィック監視手段の発行する制御データが、前記特定の端末を指定するアドレスと、前記アドレスで指定する特定の端末の前記ネットワークケーブルからの切り離しまたは再接続を指示する指示データとで構成される制御パケットであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のネットワーク制御方式。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、LAN（ローカルエリアネットワーク）等のネットワークに関し、特に、ネットワークのトラフィック量を制御するためのネットワーク制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、オフィスや工場等において、コンピュータ端末を相互に接続して情報交換を行なう LAN 等のネットワークが広く普及している。これまでの LAN 等のネットワークシステムにおいては、ケーブル上を流れるデータ量（トラフィック量）が常に一定の規定値以内となるように自動的に調整する方式は実現されてい

なかった。

【0003】 従来のネットワークのトラフィック制御を行なう方式が特開平 2-92043 号に開示されている。この方式では、端末の受信データ用のバッファ状態が受信可能かどうかを監視して、バッファが受信不能である場合にその端末を一定時間ビジー状態にすることにより、トラフィック量が調整を行なう。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のネットワークシステムでは、上記のように、ケーブル上を流れるデータ量（トラフィック量）が常に一定の規定値以内となるように自動的に調整する方式は実現されていない。そのため、ネットワーク構築時に想定した台数以上の端末が同時にデータ送信を行なったような場合、トラフィック量が多くなって端末の応答速度が使用に耐えられない程遅くなる、あるいはトラフィック量がネットワークの処理能力を大幅に越えるとネットワーク全体がストール（システムダウン）するおそれがあった。また、上記特開平 2-92043 号に開示される方式では、端末の受信用バッファが受信不能状態となった場合にその端末をビジー状態とするだけであるので、ネットワーク上のトラフィック量が常に一定値以下となるような制御は不可能であり、やはり上述した問題が生じる可能性がある。

【0005】 本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたものであり、ネットワークケーブル上のトラフィック量が常に一定値以内となるように自動的に制御することができるネットワーク制御方式を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明のネットワーク制御方式は、複数の端末をネットワークケーブルで接続し、前記端末間でデータの交換を行なうネットワークにおいて、前記ネットワークケーブル上のトラフィック量を検出し、検出したトラフィック量を予め設定された規定値と比較して前記トラフィック量が前記規定値を越える場合に、前記複数の端末のうち特定の端末を前記ネットワークケーブルから切り離すための制御データを発行し、規定値以下の場合に、切り離した前記特定の端末を前記ネットワークケーブルに接続するための制御データを発行するトラフィック監視手段と、前記ネットワークケーブルと前記特定の端末との間に接続され、前記トラフィック監視手段からの制御データの内容に応じて前記特定の端末の切り離しと再接続を行なう端末制御手段を備える構成としている。また、請求項 2 のネットワーク制御方式は、前記トラフィック監視手段が、前記ネットワーク上のトラフィック量を算出する算出手段と、該トラフィック量と前記規定値との大小を判定する判定手段と、前記判定結果に基づいて制御データを生成する制御データ生成手段とで構成され、前記端末制御手段は、前記トラフィック監視手段か

らの制御データを認識する認識手段と、前記制御データが自己宛ての制御データであるか否かを判定する判定手段と、前記制御データが自己宛てであるある場合に、前記制御データの指示に従って前記特定の端末を前記ネットワークケーブルから切り離しあるいは再接続する手段とで構成される。請求項3のネットワーク制御方式は、前記トラフィック監視手段の発行する制御データが、前記特定の端末を指定するアドレスと、前記アドレスで指定する特定の端末の前記ネットワークケーブルからの切り離しまたは再接続を指示する指示データとで構成される制御パケットである。

【0007】

【作用】本発明では、トラフィック監視手段は、ケーブル上を流れるパケット数を常時監視し、トラフィック量を算出する。算出されたトラフィック量を規定値と比較し、その規定値に対する大小を判定する。算出したトラフィック量が規定値を越えている場合、トラフィック量が規定値を越えた場合にケーブルから切り離すことが決められている特定の端末を切り離すことを指定する制御データを生成して送出する。また、トラフィック量が規定値以下である場合、ケーブルから切り離された端末を再接続すること指定する制御データを生成して送出する。端末制御手段は、制御データを受信し、制御データの内容に応じて自己が管理する端末をケーブルから切り離す処理を、あるいは再接続する処理を行なう。

【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。図1に本発明を適用したLAN（ローカルエリアネットワーク）の一実施例の構成を示す。本実施例のLANシステムは、バス型のLANであり、イーサネットケーブル10と、イーサネットケーブル10上に複数設けられたタップトランシーバ11、12a～12nと、タップトランシーバ11とブランチケーブル13を介してイーサネットケーブル10に接続されたトラフィック監視装置15と、タップトランシーバ12a～12nとブランチケーブル14a～14nを介してイーサネットケーブル10に接続された複数のトラフィック制御部16a～16nと、ブランチケーブル17a～17nを介してトラフィック制御部16a～16nに接続された複数の端末18a～18nとで構成されている。

【0009】なお、タップトランシーバ11とトラフィック監視装置15の間、タップトランシーバ12a～12nとトラフィック制御部16a～16nの間、及びトラフィック制御部16a～16nと端末18a～18nの間におけるインタフェースはそれぞれ同一である。従って、ブランチケーブル13、14a～14n及び17a～17nの3種類のケーブルについては、その長さが異なるだけであり、コネクタの形状及びケーブル内の各信号線の機能はそれぞれ同じである。

【0010】タップトランシーバ11、12a～12nは、トラフィック監視装置15や端末18a～18nからの信号をイーサネットケーブル10に適する信号に変換して送り、また逆にイーサネットケーブル10からの信号をトラフィック監視装置15や端末18a～18nに適する信号に変換して送る。

【0011】トラフィック監視装置15は、イーサネットケーブル10上を流れるパケット数を常時監視してトラフィック量を検出し、検出したトラフィック量を予め設定された規定値と比較する。トラフィック量が規定値を越える場合に、複数の端末18a～18nのうち特定の端末をイーサネットケーブル10から切り離すためのトラフィック制御パケットを発行する。逆に、規定値以下の場合に、切り離した特定の端末をイーサネットケーブル10に再度接続するためのトラフィック制御パケットを発行する。図2は、トラフィック監視装置15の構成例を示すブロック図であり、イーサネットケーブル10上を流れるパケット数からトラフィック量を算出するトラフィック量算出手段151と、算出したトラフィック量を規定値と比較して規定値を越えているか否かを判定する制御手段152と、制御手段152からの判定信号に基づいてトラフィック制御パケットを生成して送出する制御パケット生成手段153を備えている。なお、特定の端末を切り離すか否かを判断する基準となるトラフィック量の規定値は、予め制御手段152内に設定されている。トラフィック量が規定値を越えた場合に切り離す特定の端末については、1または複数の端末を予め決めておいてもよいし、接続されている端末18a～18nから任意に選択してもよい。

【0012】トラフィック制御部16a～16nは、トラフィック監視装置15から送られるトラフィック制御パケットを受信して、トラフィック制御パケットの内容に応じて特定の端末の切り離しと再接続の処理を行なう。図3は、トラフィック制御部16a～16nの構成例を示すブロック図であり、特定端末の切り離し処理と再接続処理を行なう端末接続制御手段161と、トラフィック監視装置15からのトラフィック制御パケットを受信する制御パケット受信手段162と、受信したトラフィック制御パケットが自己宛のものかどうかを判断するアドレス判定手段163を備えている。

【0013】図4に、トラフィック監視装置15から送出するトラフィック制御パケットのフォーマット構成を示す。トラフィック制御パケット40は、ヘッダ41とデータフィールド42で構成されている。ヘッダ41には、制御の対照となる端末18a～18nの何れかを指定するMACアドレスがセットされ、データフィールド42には、ヘッダ41で指定した端末18a～18nをイーサネット10から切り離すかあるいは再接続するかの制御データをセットする。本実施例では、トラフィック制御パケット40のビット長が256ビットであり、

ヘッダ 41 が 48 ビット、データフィールド 42 が 208 ビットとなっている。データフィールド 42 には、全ビット "0" または "1" がセットされる。全ビット "0" の場合、ヘッダ 41 の MAC アドレスで指定する端末をイーサネットケーブル 10 から論理的に切り離すことを意味し、全ビット "1" の場合、ヘッダ 41 の MAC アドレスで指定する端末をイーサネットケーブル 10 に再接続することを意味する。

【0014】次に、上記の如く構成されるネットワーク制御方式の動作について図 5 及び図 6 を参照して説明する。図 5 は、トラフィック監視装置 15 の動作を説明するフローチャートである。トラフィック監視装置 15 は、イーサネットケーブル 10 上を流れるパケット数を常時監視し、トラフィック量算出手段 151 がそのパケットの数からトラフィック量を算出する（ステップ 501）。制御手段 152 は、算出されたトラフィック量を規定値と比較し、その規定値に対する大小を判定する（ステップ 502）。その判定結果が制御パケット生成手段 153 に通知される。

【0015】算出したトラフィック量が規定値を越えている場合、通知を受けた制御パケット生成手段 153 は、ヘッダ 41 に、トラフィック量が規定値を越えた場合にイーサネットケーブル 10 から切り離すことが決められている特定の端末を指定するアドレスをセットし、かつデータフィールド 42 に、イーサネットケーブル 10 から切り離すこと指定する全ビット "0" をセットすることにより、トラフィック制御パケット 40 を生成して、イーサネットケーブル 10 上に流す（ステップ 503）。

【0016】また、トラフィック量が規定値以下である場合、制御パケット生成手段 153 は、イーサネットケーブル 10 から切り離された端末 18a ~ 18n が存在するか否かを判定し（ステップ 504）、切り離し状態の端末が存在しない時は制御パケット 40 の生成を行わない。ステップ 504 で切り離された端末 18a ~ 18n が存在する場合、ヘッダ 41 に、イーサネットケーブル 10 から切り離された端末を指定するアドレスをセットし、かつデータフィールド 42 に、イーサネットケーブル 10 に対して再接続すること指定する全ビット "1" をセットすることにより、トラフィック制御パケット 40 を生成して、イーサネットケーブル 10 上に流す（ステップ 503）。

【0017】図 6 は、トラフィック制御部 16a ~ 16n の動作を説明するフローチャートである。トラフィック制御部 16a ~ 16n の制御パケット受信手段 162 は、イーサネットケーブル 10 上を流れるトラフィック制御パケット 40 を受信すると（ステップ 601）、アドレス判定手段 163 でトラフィック制御パケット 40 のヘッダ 41 にセットされている MAC アドレスが自己の配下にある端末のアドレスと一致するか否かを判別す

る（ステップ 602）。アドレスが一致しない場合には、受信したトラフィック制御パケット 40 を無視する。

【0018】アドレスが一致した場合、その旨が端末接続制御手段 161 に通知される。端末接続制御手段 161 では、データフィールド 42 の内容を読み込み、全ビットが "0" か "1" かを判別する（ステップ 603）。データフィールド 42 が全ビット "0" であれば、配下の端末をイーサネットケーブル 10 から論理的に切り離し（ステップ 604）、かつ端末に対してケーブル断線の擬似障害通知を送る（ステップ 605）。これにより、切り離された特定の端末からのデータ送信及び特定の端末によるデータ受信が禁止される。

【0019】データフィールド 42 が全ビット "1" であれば、端末接続制御手段 161 が自己の配下にある端末をイーサネットケーブル 10 に対して再接続し（ステップ 606）、かつ端末に対してケーブル断線の障害が修復したことを通知する（ステップ 607）。これにより、特定の端末からのデータ送信及び特定の端末によるデータ受信が可能となる。

【0020】以上のように、トラフィック量に基づいて特定端末の切り離しと再接続を行なうことにより、イーサネットケーブル 10 上のトラフィックは常に予め定められた規定値以下に制御されるようになる。以上好ましい実施例をあげて本発明を説明したが、本発明は必ずしも上記実施例に限定されるものではない。例えば、上記実施例では、本発明をバス型の LAN であるイーサネットに適用した例を示したが、スター型やリング型の LAN にも適用できるのは言うまでもない。また、LAN 以外のネットワークにも適用することが可能である。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明のネットワーク制御方式によれば、ネットワークケーブル上のトラフィック量が規定値を越える場合に、特定の端末をネットワークケーブルから切り離し、規定値以下の場合に、切り離した特定の端末をネットワークケーブルに接続することにより、ケーブル上のトラフィックを予め定められた規定値以下となるように自動的に制御することができる。従って、トラフィック量が多くなって端末の応答速度が使用に耐えられない程遅くなる、あるいはトラフィック量がネットワークの処理能力を大幅に越えるとネットワーク全体がストールするおそれを解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例による LAN システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】 トラフィック監視装置の構成例を示すブロック図である。

【図 3】 トラフィック制御部の構成例を示すブロック図である。

【図4】 トラフィック制御パケットのフレーム構成を示す図である。

【図5】 本実施例のトラフィック監視装置の動作を説明するフローチャートである。

【図6】 本実施例のトラフィック制御部の動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

10 イーサネットケーブル

11, 12a~12n タップトランシーバ

15 トラフィック監視装置

16a~16n トラフィック制御部

18a~18n 端末

40 トラフィック制御パケット

41 ヘッダ

42 データフィールド

151 トラフィック量算出手段

152 制御手段

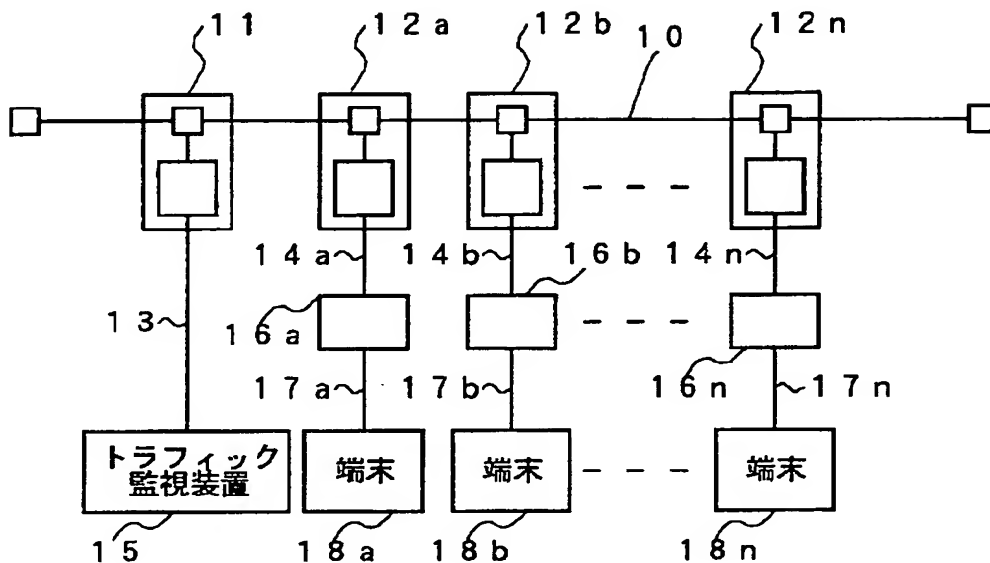
153 制御パケット生成手段

161 端末接続制御手段

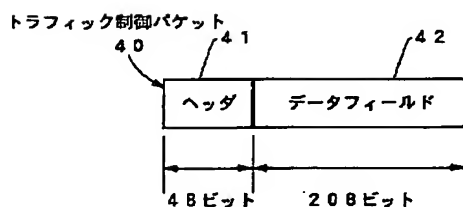
162 制御パケット受信手段

163 アドレス判定手段

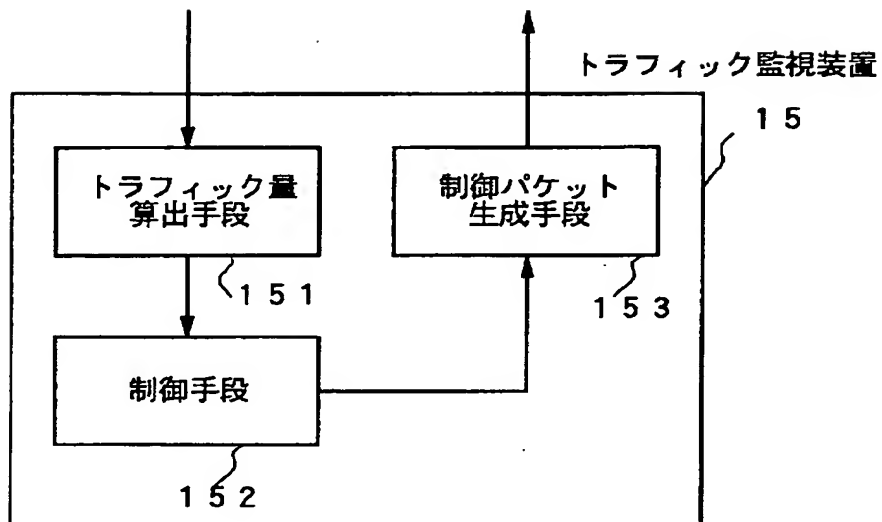
【図1】



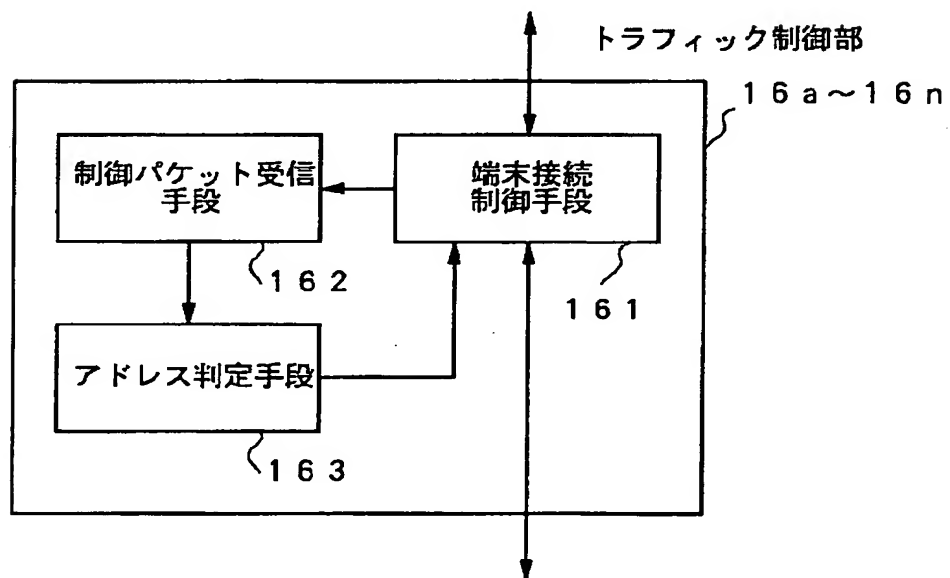
【図4】



【図2】

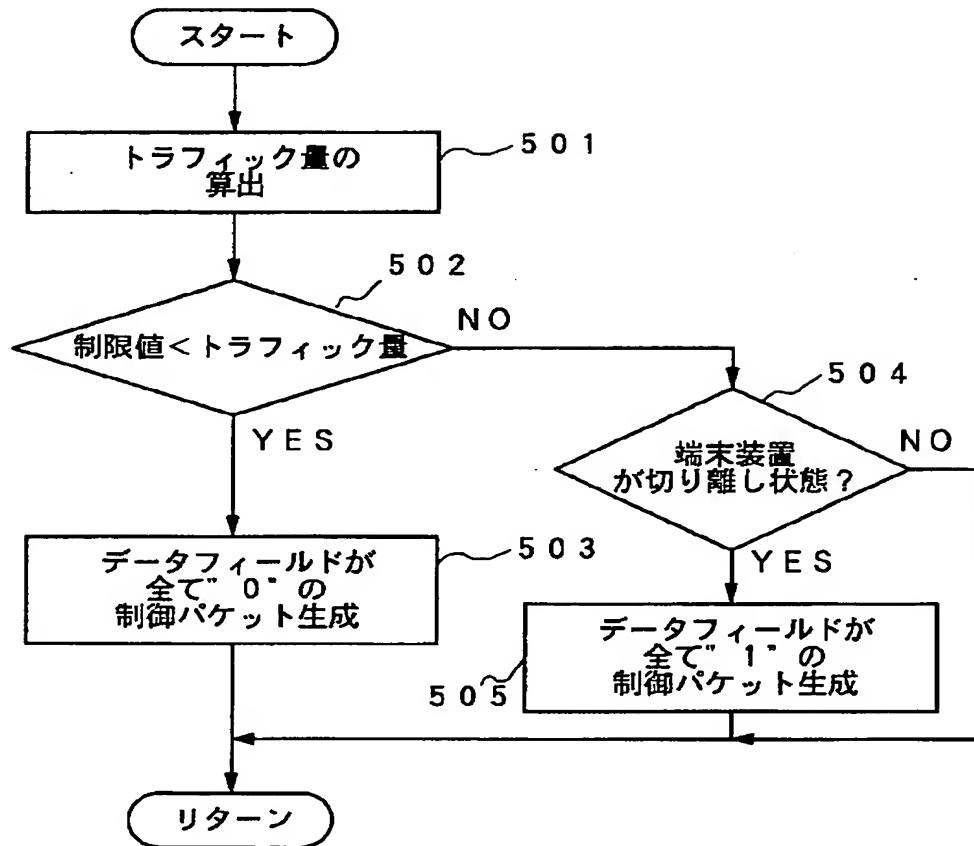


【図3】



【図5】

トラフィック量監視処理



【図6】

トラフィック制御部の処理

